

2018, Volumen 3, Número 2: 324-334

Indicadores de crecimiento y de uso para las colecciones paleontológicas del IANIGLA-CCT CONICET Mendoza (Argentina)

Susana Mariel Devincenzi¹

¹ Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales CONICET, Mendoza, Argentina.
sdevincenzi@mendoza-conicet.gob.ar



Indicadores de crecimiento y de uso para las colecciones paleontológicas del IANIGLA-CCT CONICET Mendoza (Argentina)

S. M. Devincenzi¹

¹Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, CONICET, Mendoza, Argentina
sdevincenzi@mendoza-conicet.bob.ar

RESUMEN. La evaluación es una herramienta útil en la gestión de una colección de historia natural, que permitirá al curador o gestor conocer los atributos, las necesidades y los recursos necesarios para su manejo. La literatura ha reportado diferentes metodologías para definir el perfil de una colección de historia natural y realizar una evaluación. El objetivo del presente trabajo es analizar cuatro colecciones paleontológicas del IANIGLA-CCT CONICET Mendoza durante el periodo 2013-2017, a partir de la utilización de indicadores de crecimiento (cuantitativo y cualitativo) y de uso. Los parámetros analizados indican un incremento paulatino, pero constante, de las colecciones de Paleobotánica, Paleovertebrados y Paleoinvertebrados, y un estancamiento de la colección de Icnología. Los indicadores de uso muestran que las cuatro colecciones son utilizadas fundamentalmente para investigación científica, lo cual es consistente con el objetivo institucional. Ambos resultados justifican, a través de la utilización de un modelo de evaluación simple y confiable, una asignación racional de recursos para mejorar su manejo.

Palabras clave: *Indicadores de gestión, Colecciones paleontológicas, IANIGLA*

ABSTRACT. *Indicators of growth and use for the paleontological collections of IANIGLA-CCT CONICET Mendoza (Argentina).* The evaluation is a useful tool in the management of a natural history collection; it will allow the curator or collection manager to know their attributes and prioritize the investment of resources. The literature has reported different profiling methods to define the condition of natural history collections. The aim of this contribution is to analyze the four paleontological collections at the IANIGLA-CCT CONICET Mendoza during 2013-2017, employing growth (quantitative and qualitative) and usability profiling indicators. The analyzed parameters indicate a gradual, but constant increase of Paleobotanical, Paleovertebrate and Paleoinvertebrate collections, and stagnation for the Ichnology collection. The usability indicators show that the four collections are primarily used for scientific research, which is consistent with the institutional aims. Both results justify, through the use of a simple and reliable evaluation model, a rational allocation of resources to improve the management of collections.

Key words: *Management indicators, Paleontological collections, IANIGLA*

RESUMO. Indicadores de crescimento e de uso para as coleções paleontológicas do IANIGLA-CCT CONICET Mendoza (Argentina). A avaliação é uma ferramenta útil no gerenciamento de uma coleção de história natural, que permitirá ao curador ou gestor conhecer os atributos, necessidades e recursos necessários para sua gestão. A literatura tem relatado diferentes metodologias para definir o perfil de uma coleção de história natural e realizar uma avaliação. O objetivo deste trabalho é analisar quatro coleções paleontológicas do Ianiglia-CCT CONICET Mendoza durante o período de 2013-2017, a partir da utilização de indicadores de crescimento (quantitativos e qualitativos) e de uso. Os parâmetros analisados indicam um aumento gradual, mas constante, das coleções de Paleobotânica, Paleovertebrados e Paleoinvertebrados, e uma estagnação na coleção de Icnologia. Os indicadores de uso mostram que as quatro coleções são utilizadas principalmente para pesquisa científica, o que é consistente com o objetivo institucional. Ambos os resultados justificam, por meio do uso de um modelo de avaliação simples e confiável, uma alocação racional de recursos para melhorar sua gestão.

Palavras-chave: *Indicadores de gestão, coleções paleontológicas, IANIGLA*

Introducción

El Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) posee colecciones paleontológicas que conservan el registro biológico pasado y promueven el desarrollo de la investigación científica. Las colecciones comenzaron a formarse a partir de la década de 1990 con el aporte de material proveniente de proyectos de investigación que dieron como resultado la publicación de numerosos trabajos en revistas especializadas nacionales y extranjeras. Las colecciones de Paleobotánica (IANIGLA-PB), Paleovertebrados (IANIGLA-PV), Paleoinvertebrados (IANIGLA-PI) e Icnología (IANIGLA-Icn) contienen en la actualidad unos 3000 ejemplares, colectados en secuencias paleozoicas, mesozoicas y cenozoicas fundamentalmente del centro-oeste de Argentina (provincias de Mendoza, San Juan y Neuquén) y en menor cantidad en secuencias paleozoicas del noroeste (provincias de Salta y Jujuy). Dichas colecciones incluyen 10 holotipos y 63 paratipos (Devincenzi, 2016), a los que se suman ocho holotipos y tres paratipos publicados recientemente (Gnaedinger *et al.*, 2015; Agnolin *et al.*, 2016; Lara & Wang, 2016; Pirrone & Buatois, 2016; Beresi *et al.*, 2017; Gouiric-Cavalli *et al.*, 2017; Hints *et al.*, 2017). Las tres primeras colecciones mencionadas están adheridas al Sistema Nacional de Datos Biológicos (SNDB) y publicadas parcialmente en el Global Biodiversity Information Facility (GBIF) (Devincenzi *et al.*, 2018a, b, c). Desde el inicio de su formación y hasta fines del año 2012, las colecciones estuvieron atomizadas y a cargo de los investigadores que contribuían con sus ingresos. A partir de entonces, la autora del presente trabajo se hizo cargo de su gestión.

Una colección científica de Paleontología representa una fuente única de información, ya que documenta la presencia de una especie dada en un lugar y en un lapso del tiempo geológico determinado. Sus ejemplares contribuyen al conocimiento de la biodiversidad fósil y, por lo tanto, al entendimiento de la biodiversidad actual como resultado de un proceso evolutivo; asimismo, son importantes en la correlación estratigráfica y en estudios paleogeográficos y paleoambientales.

Las colecciones paleontológicas además, junto con los yacimientos, las localidades tipo y la bibliografía específica forman parte del patrimonio paleontológico de una sociedad en la medida que atiendan a criterios objetivos, y en este sentido el más importante es el criterio científico por la información que suministra sobre la historia de la vida (Morales Romero, 1996). Argentina posee una larga trayectoria en la investigación de esta rama de las ciencias naturales y en las últimas décadas numerosos grupos de investigación han enriquecido su patrimonio paleontológico, que bajo la ley Nacional 25743/03 forma parte del Patrimonio Cultural de la Nación.

Pero más allá de su valoración científica y patrimonial, existe un valor que no siempre es percibido. Al igual que con otras colecciones de historia natural, podría establecerse una valoración económica a través del cálculo del costo de reemplazo que considera aquellos recursos utilizados para la colecta, preparación e identificación de los ejemplares (Fitzgerald *et al.*, 1997). Estos autores estimaron el costo de reemplazo en 19,8 millones de dólares canadienses (en moneda de 1995 y sin considerar el costo de mantenimiento) para la colección de peces formada por 105.000 lotes (855.000 especímenes) del Canadian Museum of Nature. De la misma manera, el costo de reemplazo de una colección científica de Paleontología podría calcularse teniendo en cuenta los recursos necesarios desde el momento en que se retira un ejemplar del campo, se estudia, se almacena en un gabinete y posteriormente se conserva.

Si además se consideran los presupuestos acotados que tienen las instituciones para el mantenimiento de las colecciones, resulta evidente la necesidad de establecer políticas institucionales que propendan a su conservación y al reporte de su estado.

Tabla 1. Indicadores propuestos por diferentes autores para la evaluación de colecciones de historia natural.

Bright <i>et al.</i> (2000) Departamento Zoología Invertebrados NMNH	Favret <i>et al.</i> (2008) Colecciones de Historia Natural del INHS	Damborenea (2010) Colección de Zoología Invertebrados MLP	Hollis <i>et al.</i> (2010) Colección de Paleobiología CU
conservación	conservación de ejemplares	estatus de conservación de los especímenes	conservación
	estado de tarjetas	estatus de conservación de las etiquetas	
procesamiento	procesamiento	nivel de procesamiento	procesamiento
almacenamiento- contenedores	contenedores	calidad de los contenedores de los individuos o lotes	almacenamiento- contenedores
		calidad del mobiliario	
organización	nivel de organización	organización de los objetos	
identificación	nivel de identificación	nivel de identificación	
inventario	nivel de computarización calidad de datos	inventario computarizado	
puntos calientes			
		documentación	
		información disponible electrónicamente	
		posibilidad de expansión	espacio disponible requerimientos de expansión
		uso	
		distribución geográfica	
		relevancia histórica	

La evaluación de una colección de historia natural permitirá al curador o gestor conocer los rasgos y atributos de la colección, sus fortalezas, debilidades y necesidades, y establecer prioridades. La literatura provee diferentes metodologías para definir el perfil de una colección de este tipo y realizar una evaluación apropiada. McGinley (1993) propuso, para la Colección de Entomología del National Museum of Natural History de Washington (NMNH), definir 10 niveles curatoriales para identificar el estado de las unidades de almacenamiento usualmente utilizadas (cajas entomológicas, frascos con alcohol y cajas con portaobjetos). Estos niveles estaban vinculados a la conservación de los materiales (nivel 1), a la accesibilidad de los especímenes (niveles 2-4), a la organización física (niveles 5-6), a la captura de datos (niveles 7-9) y a su validación como material científico (nivel 10). Años más tarde,

cuando se evaluó la colección de Decápodos del Departamento de Zoología de Invertebrados del NMNH, los indicadores utilizados fueron según el tipo de colección (en seco, en húmedo), el estado de conservación, el estado de procesamiento, el almacenamiento, la organización, la identificación, el inventario y los puntos calientes de inmediata consideración (*hot spots*) como parámetros de análisis (Bright *et al.*, 2000). Fernández *et al.* (2005) modificaron la idea original de McGinley (1993) y propusieron un arreglo diferente de niveles. Por su parte, Favret *et al.* (2008) teniendo en cuenta el tipo de colección (en seco, en húmedo, slides) recomendaron el uso de ocho indicadores y cuatro niveles de puntaje (problemático, subestándar, aceptable e ideal) para evaluar las colecciones biológicas del Illinois Natural History Survey (INHS). A nivel nacional, Damborenea (2010) propuso indicadores atendiendo a las particularidades de la Colección de Zoología de Invertebrados del Museo de La Plata (MLP). Hollis *et al.* (2010), miembros del University of Colorado Museum of Natural History (CU), contemplaron particularmente las necesidades de una colección de Paleontología en relación al espacio disponible y a las posibilidades de expansión. La Tabla 1 compara las distintas propuestas de estos autores.

Recientemente, Sánchez Almazán (2017) sugirió evaluar una colección a partir de indicadores de estado, de crecimiento cuantitativo, de crecimiento cualitativo y de uso (Tabla 2). Este autor seleccionó ocho de los parámetros mencionados, los aplicó al grupo de Poliquetos de la Colección de Invertebrados del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN) y comparó algunos de ellos con los de instituciones de otros países de crecimiento medio/alto.

Metodología

Con el objetivo de evaluar las colecciones paleontológicas del IANIGLA durante el período 2013-2017, se realizó una revisión bibliográfica de las metodologías utilizadas y, particularmente, se examinaron los parámetros propuestos por Sánchez Almazán (2017) para determinar el crecimiento y el uso de una colección. En el marco de esta propuesta, se optó por aquellos indicadores más relevantes y compatibles con la dinámica de las colecciones paleontológicas del IANIGLA. Dada la complejidad en la gestión de las colecciones, se determinó con claridad cada uno de los indicadores antes de iniciar la evaluación. De los 21 indicadores de crecimiento y uso propuestos por Sánchez Almazán (2017), en este trabajo se han utilizado dos indicadores de crecimiento cuantitativo (Ingreso efectivo/ I_E , Ingreso reserva/ I_R) y un indicador de crecimiento cualitativo (Ingreso efectivo de tipos/ I_{ET}). A fin de poder resaltar la diversidad taxonómica dentro de las colecciones, se propone un nuevo parámetro que incluye el Ingreso de especies diferentes en un período considerado ($N^{\circ}_{SP\neq}$). Los indicadores de uso utilizados fueron cuatro de los sugeridos: N° lotes prestados para investigación/ S_I , N° lotes prestados para exposición/ S_E , N° de publicaciones científicas generadas por préstamos/ P_{SI} y N° de acciones de consulta de investigación/ $N^{\circ}A_{CI}$ (que incluye consultas no presenciales, visitas y estancias).

A partir de la información disponible, se examinaron los inventarios manuales, las planillas computarizadas y los formularios de reserva de registros y de préstamos de las colecciones de Paleobotánica, Paleoinvertebrados, Paleovertebrados e Icnología. Para cada colección, se tomaron los datos anuales, se obtuvieron indicadores estimativos para el período 2013-2017 y se analizaron. Se graficaron los indicadores de crecimiento cuantitativo y sus tendencias. Se compararon algunos de los indicadores de este periodo con los disponibles para la etapa previa a la gestión curatorial de las colecciones.

Tabla 2. Indicadores de estado, de crecimiento y de uso propuestos por Sánchez-Almazán (2017). Cada lote puede constar de un solo ejemplar o de varios.

Tipo de indicador		Indicador	Sigla		
Indicadores de estado		Grado de informatización: N° de lotes informatizados/N° total de lotes x 100	GI		
		Calidad de la información científica: N° de registros identificados a nivel especie/N° de registros totales x 100	CIC		
		Grado de conservación: N° de lotes con conservación aceptable/N° total de lotes x 100	GC		
		Nivel de documentación: N° de lotes bien documentados/N° total de lotes x 100	ND		
Indicadores de crecimiento	cuantitativo	Ingreso efectivo: N° de ejemplares que entran físicamente en los armarios de la colección e informáticamente en la base de datos	I _E		
		Ingreso reserva: N° de registros reservados para el material que ingresará físicamente a la colección una vez publicado. Se trata de un pre-ingreso. Indica la confiabilidad de la institución en la que se deposita	I _R		
	cualitativo	Ingreso efectivo de tipos: N° de material tipo que ingresa a la colección	I _{ET}		
		Ingreso reserva de tipos: N° de registros reservados para material tipo	I _{RT}		
		N° especies ingresadas	N° _{SP}		
		N° especies tipo ingresadas	N° _{SPT}		
		N° instituciones que han contribuido con ejemplares a la colección	N° _{IE}		
		N° investigadores que han contribuido con ejemplares a la colección	N° _{ie}		
		Indicadores de uso	N° lotes prestados para investigación		S _I
			N° lotes prestados para exposición		S _E
N° instituciones científicas prestatarias			n° _{IS}		
N° investigadores prestatarios			n° _{is}		
N° publicaciones científicas generadas por préstamos			P _{SI}		
N° instituciones prestatarias exposiciones			N° _{IE}		
N° consultas de todo tipo			C _T		
N° consultas investigación científica no presenciales			C _I		
N° visitas investigación científica presenciales (1 día duración)			V _I		
N° estancias de investigación científica (más de 1 día de duración)			E _I		
N° de acciones de consulta de investigación (presenciales y no presenciales)		N°A _{CI}			
N° instituciones científicas consultantes		N° _{IC}			
N° investigadores consultantes		N° _{ic}			

Resultados

La evaluación de las colecciones paleontológicas del IANIGLA, basada en los parámetros de crecimiento y uso planteados por Sánchez Almazán (2017) para colecciones de historia natural, permite conocer con mayor certidumbre alguno de los atributos de las colecciones.

El análisis anual de los indicadores de crecimiento (I_E -I_R) para el lapso 2013-2017 (Tabla 3; Figura 1a) indica que la colección de Paleobotánica (IANIGLA-PB), que contaba con unos pocos ejemplares al inicio del período, tuvo durante 2016-2017 un importante ingreso efectivo e ingreso reserva. El incremento de esta colección, unido al ingreso de especies que estaban ausentes (N°_{SP#}), se debe fundamentalmente a una importante colecta de plantas fósiles provenientes de secuencias

mesozoicas de la Formación Potrerillos (Flora de *Dicroidium*), asociada al desarrollo de nuevas líneas de investigación.

Tabla 3. Indicadores de crecimiento y de uso para las colecciones paleontológicas del IANIGLA (modificado a partir de Sánchez Almazán 2017). HT: holotipo, PT: paratipo.

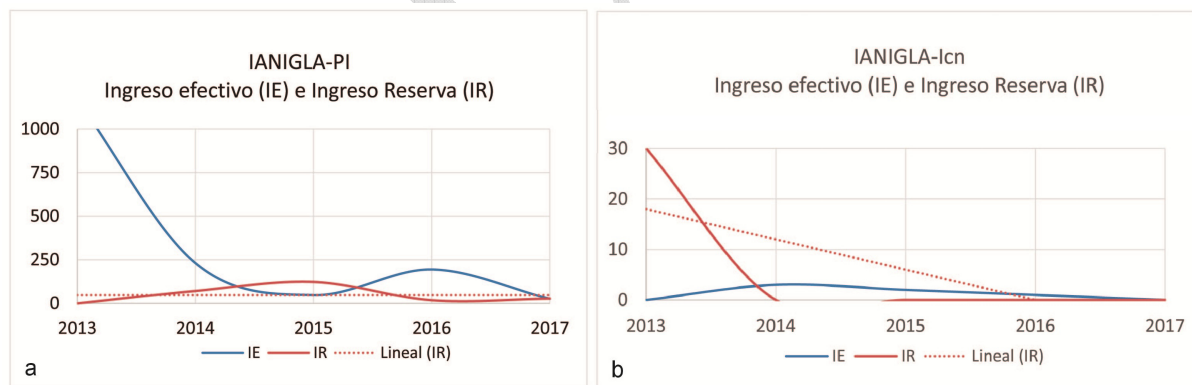
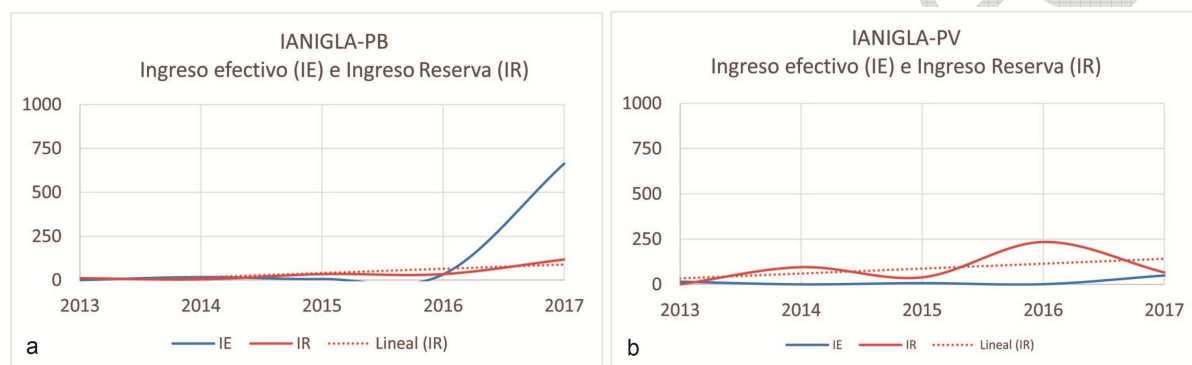
Colección	Tipo de Indicador	Indicador	2013	2014	2015	2016	2017
aleobotánica IANIGLA-PB	Crecimiento cuantitativo	I _E	0	17	10	32	663
		I _R	11	4	34	34	117
	Crecimiento cualitativo	I _{ET}	HT	0	1	1	0
			PT	0	10	0	0
		N°SP≠		0	1	6	11
	Uso	S _I		0	0	1	1
		S _E		0	1	2	2
		P _{SI}		0	1	0	1
		N°A _{CI}		0	0	0	0
Paleovertebrados IANIGLA-PV	Crecimiento cuantitativo	I _E		15	0	7	1
		I _R		0	95	39	234
	Crecimiento cualitativo	I _{ET}	HT	0	0	0	1
			PT	0	0	0	0
		N°SP≠		2	0	0	1
	Uso	S _I		0	2	1	1
		S _E		0	1	2	2
		P _{SI}		1	0	0	1
		N°A _{CI}		0	0	1	1
Paleoinvertebrados IANIGLA-PI	Crecimiento cuantitativo	I _E		1169	231	48	194
		I _R		0	71	123	18
	Crecimiento cualitativo	I _{ET}	HT	0	0	2	2
			PT	0	0	29	0
		N°SP≠		15	9	8	21
	Uso	S _I		0	1	1	2
		S _E		0	1	1	1
		P _{SI}		3	2	2	2
		N°A _{CI}		0	0	0	0
Icnología IANIGLA-Icn	Crecimiento cuantitativo	I _E		0	3	2	1
		I _R		30	0	0	0
	Crecimiento cualitativo	I _{ET}	HT	0	1	0	1
			PT	0	0	0	0
		N°SP≠		0	1	1	1
	Uso	S _I		0	0	0	0
		S _E		0	1	2	0
		P _{SI}		0	1	1	0
		N°A _{CI}		0	0	0	0

La colección de Paleovertebrados posee, desde el año 2014, numerosos registros reservados (Tabla 3; Figura 1b) para ejemplares que paulatinamente están ingresando de forma efectiva a medida que finalizan las respectivas identificaciones taxonómicas. El aumento gradual de la colección está acompañado también de un aumento en su diversidad taxonómica y surge principalmente a partir de trabajos de campo desarrollados desde el año 2013 en secuencias neógenas de Mendoza, en las formaciones Huayquerías y Tunuyán, asignadas al Mioceno tardío (Edad mamífero Huayqueriense) y al Plioceno (Edades mamífero Montehermosense-Chapadmalense), respectivamente.

La colección de Paleoinvertebrados tuvo un Ingreso efectivo (I_E) destacado durante el lapso 2013-2014 y, posteriormente, en 2016 (Tabla 3; Figura 2a). Además, está pendiente la incorporación de una cantidad relevante de ejemplares de la clase Trilobita del Paleozoico de la Precordillera de Mendoza

(números de inventario reservados con anterioridad a 2012) procedentes de los Olistolitos San Isidro en la Formación Empozada (Cámbrico). Asimismo, hay numerosos ejemplares de la Clase Insecta, pendientes de su Ingreso efectivo, ya que actualmente están en estudio; estos fósiles se colectaron en años recientes en secuencias continentales del Triásico Medio a Superior del sur del Cerro Cacheuta (Formación Potrerillos y Formación Cacheuta) y norte del Cerro Bayo (Formación Potrerillos).

Es interesante considerar que, tal como lo menciona Sánchez Almazán (2017), el Ingreso reserva (I_R) representa la confiabilidad de las colecciones frente a las instituciones o investigadores depositantes. Esta afirmación sugiere, entonces, que una tendencia constante o creciente de este parámetro para un período dado indica con cierta certeza un crecimiento efectivo a futuro de una colección. Por lo tanto, a partir de los datos obtenidos, se espera un desarrollo paulatino para estas tres colecciones del IANIGLA. Por el contrario, la colección de Icnología presenta un Ingreso efectivo (I_E) bajo al que se suma un Ingreso reserva (I_R) con tendencia negativa (Tabla 3, Figura 2b), por lo cual se infiere que esta colección inicia un periodo de no crecimiento o estancamiento. Esta situación obedece principalmente a la falta de líneas de investigación en esta rama de la Paleontología.



Una de las limitaciones que puede atribuirse al modelo es que los indicadores de crecimiento cuantitativo (I_E - I_R), útiles a la hora de planificar el espacio necesario a futuro para el almacenaje de las colecciones, no tienen en cuenta el tamaño del material fósil ni la existencia de moldes y contramoldes que podrían modificar las estimaciones espaciales previstas.

La diversidad taxonómica de una colección permite cuantificar la representatividad biológica de la cobertura temporal y geográfica que abarca. La información registrada sobre las diferentes especies ingresadas, desde el inicio de la formación de las cuatro colecciones y hasta fines de 2017, indica un aumento significativo de esta variable y del material tipo, con un total de 141 especies, 2 subespecies,

18 holotipos (HT) y 66 paratipos (PT) (Tabla 4). A pesar que la clase Trilobita forma parte de la colección más antigua y del grupo más numeroso (Paleoinvertebrados), su baja diversidad taxonómica (11 especies) obedece a la dificultad en encontrar los elementos morfológicos diagnósticos de sus especies, que según sea el género o la familia se pueden localizar en diferentes partes de su exoesqueleto (pigidio, tórax o cranidio), los cuales no siempre son hallados o presentan una pobre preservación (com. pers. O. Bordonaro). No obstante, la dificultad en el incremento de la diversidad taxonómica que presenta el grupo de los trilobites, la Colección de Paleoinvertebrados es la que presenta la mayor diversidad taxonómica, lo cual se atribuye a los diferentes grupos de investigación que han depositado sus colectas.

Los indicadores de uso de las colecciones indican que, si bien las consultas en la actualidad son esporádicas, los usuarios principales de las colecciones son los investigadores, ya sea a través de los préstamos para investigación (S_I) o a través del ingreso de ejemplares y su posterior estudio que finalmente se traduce en la publicación de trabajos. Esto es consistente con el carácter científico de la institución, así como con el objetivo principal de las colecciones, que es conservar el registro biológico pasado y promover el desarrollo de la investigación científica.

Tabla 4. Diversidad taxonómica y material tipo de las colecciones paleontológicas del IANIGLA-CCT CONICET Mendoza. HT: holotipo; PT: paratipo.

Colección	Especies, subespecies y material tipo ingresados antes de 2013	Especies y material tipo ingresados durante el período 2013-2017
Paleobotánica		<i>Cladophlebis mendozaensis</i> , <i>Mendozaphyllum loncochense</i> -HT y 10 PT (Filicopsida); <i>Agathoxylon liguaensis</i> , <i>Baiera cuyana</i> , <i>Dicroidium argenteum</i> , <i>Dicroidium crassum</i> , <i>Dicroidium lancifolium</i> , <i>Dicroidium odontopteroides</i> , <i>Feruglia samaroides</i> , <i>Fraxinopsis minor</i> , <i>Johnstonia coriacea</i> , <i>Johnstonia stelzneriana</i> , <i>Kurtziana brandmayri</i> , <i>Kurtziana paipotensis</i> ; <i>Pachydermophyllum praecordillerae</i> , <i>Podocarpoxylon atuelensis</i> -HT, <i>Scalaroxylon menendezii</i> , <i>Scytophyllum neuburgianum</i> , <i>Xylopteris elongata</i> , <i>Yabeiella brackebuschiana</i> , <i>Yabeiella mareyesiac</i> , <i>Yabeiella spathulata</i> , <i>Yabeiella wielandi</i> , <i>Zuberia barrealensis</i> , <i>Zuberia sahnii</i> , <i>Zuberia zuberi</i> (Gymnospermopsida) 26 especies 2 HT y 10 PT
Paleovertebrados	<i>Malarguesaurus florenciae</i> -HT, <i>Mendozasaurus neguyelap</i> -HT y 14 PT (Reptilia)	<i>Chorobates recens</i> , <i>Chorobates villosissimus</i> , <i>Huayqueriana cristata</i> , <i>Lagostomus petrichodactyla</i> , <i>Macroeuphractus morenoi</i> (Mammalia); <i>Ptychoceratodus cuyanus</i> -HT (Dipnoi); <i>Serratolamna serrata</i> , <i>Squalicorax pristodontus</i> (Lamniformes); <i>Calaichthys tehul</i> -HT y 2 PT (Redfieldiiformes) 2 especies 2 HT y 14 PT
Paleoinvertebrados	<i>Braulioceras sanjuanense</i> -HT, <i>Cochlioceras avus</i> , <i>Eosomichelinocheras baldisii</i> , <i>Gangshanoceras villicumense</i> , <i>Rhynchorthoceras minor</i> -HT (Cephalopoda); <i>Chancelloria eros</i> (Chancelloriidae); <i>Kiwetinkia utahensis</i> (Hexactinellida);	<i>Anabacia andina</i> , <i>Stephanastrea rollieri</i> (Anthozoa); <i>Camptonectes auritus</i> , <i>Corbicula elchaensis</i> , cf. <i>Entolium lunare</i> , <i>Entolium mapuche</i> , <i>Isognomon jupiter</i> , <i>Kolymonectes weaveri</i> , <i>Modiolus gerthi</i> , <i>Parvamussium pumilum</i> , <i>Placunopsis striatula</i> , <i>Praechlamys textoria</i> , <i>Radulonectites sosneadoensis</i> , <i>Terquemia andina</i> , <i>Weyla</i>

Bergstroemognathus extensus, *Drepanodus arcuatus*, *Drepanodus gracilis*, *Drepanoistodus basiovalis*, *Drepanoistodus forceps*, *Erraticodon balticus*, *Eucharodus parallelus*, *Fahraeosodus marathonsensis*, *Juanognathus jaanussoni*, *Oepikodus communis*, *Oepikodus evae*, *Oistodus lanceolatus*, *Oistodus tablepointensis*, *Paracordylodus gracilis*, *Paroistodus originalis*, *Periodon flabellum*, *Phosphannulus universalis*, *Pteracontiodus cryptodens*, *Protopanderodus gradatus*, *Scolopodus krummi*, *Scolopodus rex*, *Striatodontus prolificus*, *Tropodus sweeti* (Conodonts); *Acrograptus gracilis*, *Aulograptus climacograptoides*, *Bryograptus Kjerulfi*, *Baltograptus kunmingensis*, *Baltograptus turgidus*, *Baltograptus vacillans*, *Cymatograptus bidentatus*-HT y 10 PT, *Corymbograptus v-fractus tullbergi*, *Dicellograptus salopiensis*, *Etagraptus harti*, *Hunnegraptus copiosus*, *Pendeograptus pendens liber*, *Pseudamplexograptus distichus*, *Tetragraptus phyllograptoides*, *Trichograptus dilaceratus* (Pterobranchia); *Bathyriscus mendozanus*, *Ptychagnostus intermedius* (Trilobita); *Favosamaceria precordillerana* (Trombolites)-HT

bodenbenderi (Bivalvia); *Challaolimnadiopsis mendozaensis*-8 PT, *Estheriellites zavattierii*-HT y 4 PT, *Euestheria forbesi*, *Euestheria mangaliensis*, *Euestheria martinsnetoi*-6 PT, *Euestheria menendezi*-HT y 6 PT (Branquiopoda); *Valospongia sonorensis*-HT y PT (Hexactinellida); *Argentinoscytina clara*-HT, *Duraznoscarta ramosa*-HT, *Permoshurabia argentina* (Insecta); *Looneyellopsis multiornata*-2 PT, *Paralimnocythere musacchioi*-1 PT, *Vecticypris punctata* 2 PT (Ostracoda); *Andiprion paxtonae*-HT, *Tetraserpula varicosa* (Polychaeta); *Acrograptus filiformis*, *Baltograptus deflexus*, *Baltograptus geometricus*, *Cymatograptus balticus*, *Cymatograptus demissus*, *Cymatograptus protobalticus*, *Cymatograptus rigoletto*, *Expansograptus holmi*, *Expansograptus latus*, *Levisograptus austrodentatus*, *Pendeograptus fruticosus*, *Tetragraptus amii*, *Tetragraptus approximatus*, *Tetragraptus phyllograptoides* (Pterobranchia); cf. *Exceptothyris bodenbenderi*, *Lobothyris subpunctata*, *Rhynchonelloidea cuyana*, (Rhynchonellata); *Amecephalus arrosensis*, *Athabaskia anax*, *Blainia gregaria*, *Eokochaspis nodosa*, *Kochaspis coosensis*, *Kochiella maxeyi*, *Mendolaspis salagastensis*, *Mexicella mexicana*, *Ptychobaba buttsi* (Trilobita)

	46 especies y 2 subespecies 4 HT y 10 PT	56 especies 6 HT y 30 PT
Iconología		<i>Cubiculum levis</i> -HT, <i>Amphifaoichnus seilacherii</i> -HT
		2 especies 2 HT
Subtotal	48 especies y 2 subespecies 6 HT y 24 PT	93 especies 12 HT y 42 PT
Total: 141 especies, 2 subespecies, 18 holotipos (HT) y 66 paratipos (PT)		

Conclusión

Las colecciones paleontológicas del IANIGLA almacenan en la actualidad unos 3000 ejemplares fósiles, fundamentalmente del centro-oeste de la República Argentina, procedentes de secuencias sedimentarias del Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. Se trata de colecciones jóvenes y regionales que se han nutrido principalmente de la colecta de los investigadores de este centro y, en los últimos años, de científicos de otras instituciones, y de cuyo análisis científico han resultado 47 publicaciones científicas y 5 tesis doctorales.

Las colecciones de Paleobotánica, Paleovertebrados y Paleoinvertebrados presentan un crecimiento cuantitativo y cualitativo paulatino, pero constante, que en un futuro puede convertirlas en una fuente de referencia regional y alternativa frente a grandes instituciones nacionales. Los datos evaluados permiten inferir para la colección de Icnología el inicio de una etapa de estancamiento, debido a la falta de especialistas en el IANIGLA desde 2016.

Si bien pueden presentarse variables que modifiquen el escenario que surge de este tipo de análisis, el modelo utilizado es sencillo, refleja objetividad, puede complementar aquellas otras valoraciones que enfatizan el grado de procesamiento, conservación y almacenamiento de los ejemplares y, además, sirve como herramienta institucional para el análisis comparativo de colecciones de historia natural y por lo tanto para un manejo racional de los recursos. En sentido amplio, el crecimiento de una colección puede atribuirse al tamaño y a la importancia de la institución que la alberga o a la cantidad de investigadores abocados al estudio de determinados taxones. Las colecciones paleontológicas del IANIGLA han crecido, además, en virtud del auspicio de CONICET para la administración de las colecciones, de la ley Nacional 25743/03 de "Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico" y de la confiabilidad que han suscitado las colecciones en la comunidad científica.

Agradecimientos

Mi agradecimiento especial a la Dra. Esperanza Cerdeño por la lectura del manuscrito original. Agradezco además al Dr. Osvaldo Bordonaro por sus valiosos comentarios y al Sr. Daniel Dueñas (Oficina de Diseño Gráfico-CCT CONICET Mendoza) por la elaboración de las figuras. Las sugerencias del revisor, Dr. Marcelo Reguero, y del revisor anónimo que enriquecieron este trabajo. Finalmente, a la Revista del Museo de La Plata por su interés en la publicación de trabajos relacionados al cuidado y manejo de colecciones de historia natural.

Bibliografía

- Agnolin, F., Bogan, S., Brissón Egli, F., Novas, F., Isasi, M., Marsicano, C., Zavattieri, A.M. & Mancuso, A. (2016) A new lungfish (dipnoi) from the late Triassic of South America. *Journal of Vertebrate Paleontology* doi:10.1080/02724634.2017.1245665
- Beresi, M.S., Botting, J., Palafox, J.J. & Buitrón Sánchez, B.E. (2017) New reticulosa sponges from the middle Cambrian of Sonora, México. *Acta Palaeontologica Polonica* 62(4), pp. 691-703.
- Bright, C., Moser, B. & Reed, K. (2000) IZ launches decapod pilot projects. *No bones Newsletter* Department of Invertebrate Zoology. National Museum of Natural History. Smithsonian Institution, 14(5).
- Damborenea, C. (2010) Implementación de un plan de colecciones biológicas. *1º Congreso Nacional de Museos Universitarios. Universidad Nacional de la Plata y Red de Museos*, La Plata.
- Devincenzi, S. (2016) Catálogo de ejemplares tipo de las Colecciones Paleontológicas del Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Mendoza, Argentina. *Revista del Museo de La Plata*, 1(2), pp. 83-108.
- Devincenzi, S. M., Soria, R. & Orbiscay, M. A. (2018a) Colección de Paleoinvertebrados del IANIGLA-CCT CONICET Mendoza: IANIGLA-PI. Versión 1.3. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Occurrence Dataset. Disponible en: <https://doi.org/10.15468/4apyk6> accessed via GBIF.org (Consultado 23-02-2018).
- Devincenzi, S. M., Soria, R. & Orbiscay, M. A. (2018b) Colección de Paleovertebrados del IANIGLA-CCT CONICET Mendoza IANIGLA-PV. Versión 1.4. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Occurrence Dataset. Disponible en: <https://doi.org/10.15468/fhcupj> accessed via GBIF.org (Consultado 23-02-2018).

- Devincenzi, S. M., Soria, R. & Orbiscay, M. A. (2018c) Colección de Paleobotánica del IANIGLA-CCT CONICET Mendoza: IANIGLA-PB. Versión 1.5. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Occurrence Dataset. Disponible en: <https://doi.org/10.15468/asv36r> accessed via GBIF.org (Consultado 23-02-2018).
- Favret, C., Cummings, K.S., McGinley, R., Heske, E., Johnson, K., Phillips, C., Phillippe, L., Retzer, M., Taylor, C. & Wetzel, M. (2008) Profiling natural history collections: a method for quantitative and comparative health assessment. *Collection Forum*, 22 (1-2), pp. 53-65.
- Fernández, F., Muñoz-Zaba, Y., Simmons, J. E. & Samper K.C. (2005) La gestión en la administración de las colecciones biológicas en: *Cuidado, manejo y conservación de las Colecciones Biológicas*. Conservación Internacional. Serie Manuales para la Conservación 1 (John E. Simons & Muñoz-Zaba eds), pp. 189-206.
- Fitzgerald, G., Whiting, P. & Shepherd, K. (1997) A comparison of methodologies used for valuation of the fish collection at the Canadian Museum of Nature en: *Value and Valuation of Natural Science Collections*. Geological Society. London. (eds. John Nudds & Charles Pettitt), pp. 1-269.
- Gnaedinger, S., García Massini, J.L., Bechis, F. y Zavattieri, A.M. (2015) Coniferous woods and Wood decaying fungi from the El Freno Formation (Lower Jurassic), Neuquén Basin, Mendoza Province, Argentina. *Ameghiniana* 52, pp. 447-467.
- Gouiric-Cavalli, S., Zavattieri, A., Gutierrez, P., Cariglino, B. & Balarino, L. (2017) Increasing the fish diversity of the Triassic faunas of Gondwana: a new Redfieldiiforme (Actinopterygii) from the Middle Triassic of Argentina and its palaeobiogeographical. *Papers in Palaeontology* doi 10.1002/spp2.1089
- Hints, O., Tonarova, P., Erikson, M., Rubinstein, C. & de la Puente, S. (2017) Early Middle Ordovician scolecodonts from north- western Argentina and the emergence of labidognath polychaete jaw apparatuses. *Palaeontology* doi:10.1111/pala.12303
- Hollis, K., Smith, D. & Spence, C. (2010) Conducting collection assessments with an emphasis on Paleontological collections. *Collection Forum*, 24(1-2), pp. 72-79.
- Lara, M.B. & Wang, B. (2016) New hemipteran insects (Eoscarterellidae, Scytinopteridae and Protopsyllidiidae) from the Upper Triassic Potrerillos Formation of Mendoza, Argentina. *Paläontologische Zeitschrift* 90, pp. 49-61 doi: 10.1007/s12542-016-0286-8
- Mc Ginley, R.J. (1993) Where's the management in collection's management? Planning for improved care greater use, and growth of collections. En C.L. Rose, S.L. Williams, J. Gisbert (eds). *Congreso Mundial sobre Conservación y Preservación de Colecciones de Historia Natural*. Temas de actualidad, iniciativas y direcciones futuras sobre conservación y preservación de colecciones de historia natural. Dirección General de Bellas Artes y Archivos, 3, pp. 309-338.
- Morales Romero, J. (1996) El patrimonio paleontológico. Bases para su definición, estado actual y Perspectivas futuras. En: *El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización*. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Sociedad Española de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio y Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España, pp. 39-52.
- Pirrone, C. & Buatois, L. (2016) Bioeroded Dinosaur Bones: Novel Signatures of Necrophagous Activity in a Cretaceous Continental Environment. *Ichnos*, 23(3-4), pp. 340-348 doi:10.1080/10420940.2016.1178641.
- Sánchez Almazán, J.I. (2017) La gestión de colecciones de historia natural: criterios y parámetros para su evaluación. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Aulas, Museos y Colecciones*, 4, pp. 69-79.